



Regolamento Didattico del  
Corso di Laurea Magistrale  
interateneo  
in  
**Atmospheric Science and  
Technology**

Classe LM-17 D.M. 270/2004  
A.A. 2019/2020

---

Approvazione da parte del CUN delle tabelle RAD: 20-02-2018.

Regolamento A.A. 2019/2020 approvato in via definitiva dal Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche il  
15/04/2019

---

**Denominazione del Corso di Laurea**

Corso di Laurea Magistrale in Fisica - Codice F4T

Classe Lauree Magistrali in Fisica LM-17

Durata: 2 anni - 120 CFU

INDICE:	pag.
Art.1 Oggetto e finalità del Regolamento	3
Art. 2 Obiettivi formativi specifici	3
Art. 3 Sbocchi professionali del Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology	4
Art. 4 – Quadro generale delle attività formative	5
Art. 5 - Requisiti di ammissione al corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology	5
Art. 6 - Crediti Formativi Universitari (CFU)	5
Art. 7 - Obsolescenza dei crediti formativi	6
Art. 8 - Tipologia e modalità delle forme didattiche adottate	6
Art. 9 – Ordinamento Didattico e Piano Didattico Ordinamentale	7
Art. 10 - Altre attività formative	8
Art. 11 – Semestri	8
Art. 12 - Esami, verifica dell'apprendimento, e acquisizione dei CFU	9
Art. 13 - Piani di studio	9
Art. 14 - Prova Finale e conseguimento del Titolo di Studio	9
Art. 15 - Valutazione delle attività didattiche	11
Art. 16 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero	11
Art. 17 - Tutoraggio e iniziative per agevolare la regolare fruizione del corso di Laurea	12
Art. 18 - Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale, studenti fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi	13
Art. 19 - Consiglio di Corso di Studio	13
Art. 20 - Percorsi di eccellenza	13
Allegato 1 – Ordinamento Didattico della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology	14
Allegato 2 – Piano didattico e articolazione degli insegnamenti	15
Allegato 3 – Regolamento Percorsi di eccellenza	17

## Art. 1 – Oggetto e finalità del Regolamento

1. Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology (LMAST) nel rispetto delle prescrizioni contenute nel Regolamento didattico di Ateneo.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology rientra nella Classe delle Lauree Magistrali LM-17 in Fisica, come definita dal D.M. 16/03/2007.

## Art. 2 - Obiettivi formativi specifici

La Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology (LMAST) permette di completare la formazione generale attraverso una solida base comune negli ambiti caratterizzanti e di acquisire conoscenze approfondite su **argomenti di scienze dell'atmosfera dal punto di vista sia teorico che sperimentale**. La base comune riguarda argomenti di Fisica classica dei macro-sistemi applicati prevalentemente all'ambito geofisico. Questa formazione consente di avere una percezione non settoriale delle possibili applicazioni del formalismo teorico, dei metodi matematici e delle tecniche sperimentali ai vari campi delle scienze atmosferiche e discipline affini.

La parte di insegnamenti specifici della LMAST è in stretta connessione con l'attività di ricerca svolta nei **dipartimenti universitari di riferimento** e consente di acquisire conoscenze avanzate e di frontiera. In particolare, alla LMAST contribuiscono sia il Dipartimento di Scienze Fisiche e Chimiche (DSFC) dell'Università dell'Aquila e il suo Centro di Eccellenza CETEMPS che il Dipartimento di Fisica (DF), il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Elettronica e Telecomunicazioni (DIET) e il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambiente (DICEA) della Sapienza Università di Roma.

L'**internazionalizzazione** della LMAST, erogata totalmente in lingua inglese, rappresenta un ulteriore valore aggiunto del percorso formativo in oggetto. Sarà prevista, per gli studenti interessati, la possibilità di frequentare uno dei due anni del corso di studio presso una Università straniera in sostituzione dei corsi offerti nell'ambito di apposite convenzioni stipulate tra i rispettivi Atenei.

Nel lavoro per la preparazione della **tesi di Laurea magistrale** lo studente affronta un argomento di ricerca scientifica e impara ad applicare le conoscenze acquisite. Oltre allo sviluppo di apparati sperimentali e/o modelli teorici lo studente impara ad individuare e studiare argomenti precedentemente sconosciuti, a compiere ricerche bibliografiche e a presentare in forma scritta e orale le motivazioni e i risultati dei propri studi ad un pubblico specializzato. Il laureato magistrale in Atmospheric Science and Technology è in grado di svolgere con un alto grado di autonomia attività che richiedono una padronanza completa delle conoscenze della Fisica classica e geofisica nel settore prescelto. È in grado, inoltre, di svolgere lavoro utile nell'ambito di un gruppo di lavoro portando a termine progetti in maniera autonoma.

Una lista di competenze acquisite è riportata nella seguente tabella basata sui Descrittori di Dublino.

Descrittore di Dublino	Risultati di apprendimento attesi	Metodi di apprendimento	Metodi di verifica
knowledge and understanding	Consolidamento delle conoscenze di meccanica dei fluidi, campi elettromagnetici e meccanica statistica. Conoscenze di argomenti di frontiera nel settore delle scienze atmosferiche e telerilevamento ambientale.	Oltre 60 CFU di insegnamenti dedicati	Esami individuali con prova finale scritta e/o orale
applying knowledge and understanding	Capacità di applicare le conoscenze in contesti differenti e di percepire la	Attraverso un blocco di insegnamenti comuni di	Tutte le prove di verifica prevedono l'applicazione

Descrittore di Dublino	Risultati di apprendimento attesi	Metodi di apprendimento	Metodi di verifica
	valenza interdisciplinare delle teorie e delle metodologie sperimentali apprese. Capacità di messa a punto di un apparato sperimentale per compiere misure utilizzabili nel campo della ricerca scientifica. Applicazioni di conoscenze alla ricerca di frontiera nel proprio settore	circa 60 CFU si intende fornire una prospettiva interdisciplinare di applicazione delle conoscenze; la prova finale permette di sviluppare le proprie capacità in un progetto a medio termine	delle conoscenze a problemi non precedentemente affrontati; valutazione dei risultati della prova finale
making judgements	Capacità avanzate di ragionamento critico e di svolgere attività di ricerca scientifica nel settore prescelto, attraverso l'analisi e l'interpretazione di dati sperimentali, di risultati teorici e di modelli, sotto la supervisione di un responsabile	Presenza di docenti altamente qualificati e coinvolti in attività di ricerca scientifica al livello dirigenziale in tutti i settori degli indirizzi proposti	La valutazione di queste competenze viene effettuata progressivamente nei corsi specialistici e nella prova finale

Descrittore di Dublino	Risultati di apprendimento attesi	Metodi di apprendimento	Metodi di verifica
communication skills	Capacità di sostenere una discussione scientifica utilizzando gli argomenti appresi. Capacità di utilizzare strumenti informatici per fare una presentazione di un argomento scientifico	Attività formative che prevedono l'esposizione di argomenti di fisica che culminano nella presentazione relativa alla prova finale	Valutazione della capacità espositiva durante le prove orali di esame; presentazione della tesi
learning skills	Capacità avanzate di apprendimento autonomo in lingua italiana e inglese. Capacità di eseguire ricerche bibliografiche e di selezionare i materiali interessanti	Gli studenti acquisiscono progressivamente queste capacità negli insegnamenti specialistici e nel lavoro di preparazione per la Tesi di Laurea	Alcuni fra gli argomenti trattati e valutati in sede di esame vengono proposti per lo studio autonomo

### Art. 3 - Sbocchi professionali del Corso di Laurea Magistrale in in Atmospheric Science and Technology

Il corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology costituisce uno dei canali principali di formazione che consiste in una **professione scientifica ad elevata specializzazione** con ampi sbocchi occupazionali nei settori pubblico (per es., insegnamento in istituti di istruzione secondaria, centri di istruzione e ricerca, laboratori nazionali e internazionali, istituti e agenzie in campo scientifico) e privato per es., (aziende del comparto tecnologico, ambientale, spaziale ed energetico).

Il laureato in LMAST è in grado di lavorare con ampia autonomia, anche assumendo responsabilità di progetti e strutture, utilizzando le competenze specifiche acquisite per la **modellizzazione di sistemi complessi nei campi delle scienze di base e applicate**; pertanto, può ricoprire posizioni lavorative con qualifiche elevate. La Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology consente l'accesso ad attività lavorative nel campo delle scienze e tecnologie applicate, con particolare riferimento alle figure di meteorologo e climatologo ma anche di esperto di tecnologie di telerilevamento ed elaborazione di dati ambientali. In questi ambiti operano sia università ed enti di ricerca che agenzie istituzionali che aziende private di piccole, medie e grandi dimensioni.

#### **Art. 4 – Quadro generale delle attività formative**

1. L'ordinamento didattico del corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology è illustrato nell'allegato 1 che è parte integrante del presente Regolamento.
2. La programmazione dell'attività didattica è approvata annualmente dal Consiglio del Dipartimento sede amministrativa di LMAST, ricevuto il parere positivo degli altri dipartimenti convenzionati.

#### **Art. 5 - Requisiti di ammissione al corso di Laurea Magistrale in Fisica**

Per essere ammessi a corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology occorre essere in possesso di una Laurea di primo livello fra quelle di seguito elencate o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Le **conoscenze** di matematica devono includere l'algebra lineare e l'analisi matematica in una e più variabili, quelle di fisica debbono includere le basi della fisica classica e moderna della meccanica, termodinamica ed elettromagnetismo, e possibilmente esempi di formalizzazione assiomatica in alcuni ambiti. Sono, inoltre, richieste competenze di laboratorio, di utilizzazione di strumenti informatici.

Si richiede che lo studente possieda in accesso **adeguate competenze linguistiche relative all'Inglese** scritto e orale, con riferimento anche al lessico disciplinare, di livello almeno pari al B2.

Lo studente che intende immatricolarsi al corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology acclude alla domanda, contenente i dettagli della sua formazione pregressa, dettagli sulla Laurea triennale conseguita con la lista di tutte le attività formative, modalità di valutazione, voti e CFU conseguiti, programmi dettagliati degli argomenti trattati e testi utilizzati e copia dell'eventuale elaborato relativo alla prova finale.

Il Consiglio di Corso di studi effettuerà la valutazione del curriculum pregresso per verificare il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione dello studente.

Nello specifico i requisiti curriculari che permettono l'accesso alla verifica della personale preparazione sono i seguenti:

- Laurea in una delle classi L-7, L-8, L-9, L-27, L-30, L-35; oppure,
- Laurea in altra classe avendo acquisito almeno 24 CFU nei settori MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/08 e almeno 24 CFU nei settori FIS/01, FIS/02, FIS/03.

La valutazione del curriculum pregresso da parte del Consiglio di Corso di studi, integrata da un eventuale **colloquio**, determina:

1. l'ammissibilità di immatricolazione alla LM-17 in Atmospheric Science and Technology;
2. la definizione del piano di studio che non può prevedere la ripetizione di esami già superati (o ad essi equivalenti).

#### **Art. 6 - Crediti Formativi Universitari (CFU)**

Il Credito Formativo Universitario (CFU) corrisponde a 25 ore di impegno medio complessivo dello studente. Alle varie attività formative previste nell'Ordinamento Didattico è associato un peso didattico espresso da un numero intero di CFU.

Nella LMAST si erogano insegnamenti nei quali si alternano ore di didattica frontale (lezioni teoriche ed esercitazioni) ed attività di laboratorio: in media vengono erogate 10 ore di attività didattiche per CFU. Nel dettaglio, un CFU corrisponde ad 8 ore di lezioni teoriche e a 12 ore di esercitazione o di laboratorio.

## **Art. 7 - Obsolescenza dei crediti formativi**

Nel caso di domande di immatricolazione con abbreviazione di corso in cui sia difficile il riconoscimento del credito o la verifica della non obsolescenza dei suoi contenuti culturali, il Consiglio di Corso di studi può disporre un esame integrativo, anche interdisciplinare, per la determinazione dei crediti da riconoscere allo studente.

## **Art. 8 - Tipologia e modalità delle forme didattiche adottate**

### **1. Modalità di Svolgimento della Didattica**

La durata del corso di Laurea magistrale è di 2 anni. L'attività didattica si articola in due periodi didattici denominati semestri della durata di circa 13 o 14 settimane come stabilito dal Calendario Accademico, intervallati da un periodo di sospensione delle lezioni di circa 5 o 6 settimane (gennaio-febbraio) per consentire il superamento degli esami relativi ai corsi del I semestre durante la I sessione di esami. Al termine del II semestre (giugno-luglio) è prevista una II sessione di esami seguita da una terza sessione a settembre. Infine, in concomitanza della prima sessione di esame del I semestre dell'anno successivo, prevista nel periodo di sospensione delle lezioni (gennaio-febbraio), è offerta l'ultima sessione di esame per quell'anno accademico.

Le attività formative sono di norma insegnamenti affidati ad uno o più docenti che si svolgono all'interno di un semestre e prevedono lezioni teoriche, esercitazioni, ed eventualmente esercitazioni di laboratorio e si concludono con un esame che verifica la preparazione individuale dello studente. Gli insegnamenti sono distinti nelle tipologie di attività formative caratterizzanti, affini e integrative e a libera scelta dello studente. Il Regolamento didattico stabilisce le caratteristiche e la sequenza temporale degli insegnamenti.

Di norma in ogni semestre sono previsti 3 insegnamenti in parallelo e il numero totale di insegnamenti previsti è inferiore o uguale a 13. Una frazione pari al 25% dei 120 CFU complessivi è attribuita alla prova finale (tesi). Ciascun insegnamento ha un peso didattico espresso dal numero intero di CFU.

L'orario dei corsi viene redatto in modo da soddisfare le esigenze didattiche collocando le lezioni normalmente in aula nella fascia oraria della mattina nei giorni dal lunedì al venerdì. Le esercitazioni di laboratorio vengono di norma effettuate nel pomeriggio. Complessivamente in un semestre di 13 o 14 settimane sono previste circa 280 ore di lezione frontale mattutine che, unite alle eventuali esercitazioni pomeridiane di laboratorio, permettono l'erogazione dei 30 CFU medi previsti per semestre. Sebbene non vi sia obbligo di frequenza la partecipazione a tutte le lezioni è fortemente consigliata. Nei corsi di laboratorio di norma sono previste attività obbligatorie che comportano la redazione di relazioni ed elaborati. Sono previste modalità specifiche di svolgimento delle attività didattiche per gli studenti iscritti part-time e/o impegnati in attività lavorative; questi studenti sono invitati a segnalare la loro situazione specifica al Presidente del Corso di studi.

### **2. Modalità di coordinamento e adempimenti del Corpo Docente**

Gli insegnamenti sono di norma affidati a professori ordinari, professori associati o ricercatori universitari appartenenti all'organico dei Dipartimenti universitari di riferimento di LMAST e afferenti ai settori scientifico disciplinari corrispondenti agli insegnamenti o affini.

I programmi ed i contenuti di ogni corso, unitamente alle modalità di svolgimento del corso, alle modalità esame, i libri di testo consigliati e gli eventuali obblighi di frequenza sono disponibili nelle

schede illustrative di ogni corso pubblicate sul sito di rete del Corso di studi. Al termine delle lezioni e prima dell'inizio della sessione di esami, il docente responsabile deposita il programma consuntivo dettagliato degli argomenti trattati che viene divulgato in rete.

#### **Art. 9 – Ordinamento Didattico e Piano Didattico Ordinamentale**

1. Il Regolamento Didattico del corso di studi di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology, con l'indicazione del percorso formativo e degli insegnamenti previsti e le relative opzioni, è riportato nell'*Allegato 1*, che è parte integrante del presente Regolamento.
2. Il piano di studi indica altresì il settore scientifico-disciplinare cui si riferiscono i singoli insegnamenti, l'eventuale suddivisione in moduli degli stessi, nonché il numero di CFU attribuito a ciascuna attività didattica.
3. Il corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology LM-17 si articola in 1 solo curriculum. Tale **curriculum** prevede:
  - 60 CFU obbligatori comuni di tipo caratterizzante;
  - 18 CFU a scelta vincolata tra insegnamenti caratterizzanti o affini e integrativi;
  - 12 CFU a scelta libera dello studente;
  - 3 CFU per altre attività formative (tirocini o preparazione tesi);
  - 27 CFU per la prova finale.
4. L'acquisizione dei crediti formativi relativi alle attività formative indicate nell'*allegato 1* comporta il conseguimento della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology.
5. Per il conseguimento della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology è in ogni caso necessario aver acquisito almeno 120 CFU, negli ambiti e nei settori scientifico-disciplinari previsti dal regolamento didattico di Ateneo (*allegato 1*).
6. Il piano didattico ordinamentale è approvato annualmente dal Consiglio di Dipartimento sede amministrativa di LMAST, su proposta del Consiglio di Corso di studi LMAST e parere positivo degli altri Dipartimenti consorziati a LMAST.
7. La procedura per la definizione del piano di studio ordinamentale è la seguente:
  - la Giunta del Consiglio di Corso di studi, a seguito della valutazione del curriculum progressivo dello studente e dell'eventuale colloquio di ammissione, ammette lo studente alla Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology, stabilisce gli eventuali "obblighi didattici" e individua gli eventuali esami della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology già sostenuti (o ad essi equivalenti).
  - Gli studenti ammessi perfezionano l'iscrizione proponendo un percorso formativo al Consiglio di Corso di studi. Nel caso di studenti in possesso di altre Lauree (ammissibili), a seguito della valutazione del curriculum progressivo, la commissione può indicare la necessità di inserire nel piano di studio al I semestre del I anno in tipologia affine e integrativa, alcuni insegnamenti mutuati con quelli del III anno della Laurea in Fisica o Ingegneria.
  - Il Corso Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology prevede insegnamenti obbligatori comuni e insegnamenti a scelta fra blocchi di attività formative

integrative.

### **Art. 10 - Altre attività formative**

L'ordinamento didattico (*allegato 1*) prevede l'acquisizione, da parte dello studente di 12 CFU a scelta autonoma e 3 CFU denominati come altre attività formative (DM 270/2004 - Art. 10, comma 5). In particolare:

1. **Attività formative liberamente scelte dallo studente** [ai sensi dell'Art. 10 comma 5 lettera a) del D.M. 2 ottobre 2004, n.270]

Lo studente può utilizzare questi CFU, coerentemente con il proprio piano di studio, nell'ambito del biennio e nel modo che ritiene più opportuno e, per esempio:

- a) Si possono adottare come scelta insegnamenti attivati nell'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo definito dal piano di studi consentendo anche l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle attività caratterizzanti.
- b) Appendici di complemento a corsi dell'ordinamento: si tratta di attività didattiche integrative di corsi istituzionali supervisionate dal docente, approvate dal Consiglio di Corso di studi LMAST e certificate alla segreteria studenti.

La coerenza sarà valutata dal Consiglio di Corso di studi LMAST con riferimento all'adeguatezza delle motivazioni eventualmente fornite dallo studente.

### **2. Attività formative ai sensi dell'Art. 10 comma 5 lettera d) del D.M. 2 ottobre 2004, n.270**

Queste attività per un totale di 3 CFU possono essere svolte nella forma di tirocini esterni oppure acquisiti in attività aggiuntive/integrative al lavoro di preparazione alla tesi di laurea. In entrambi i casi tali attività dovranno essere approvate dal Consiglio del Corso di studi LMAST e certificate alla segreteria studenti per ottenerne l'acquisizione formale.

### **3. Conoscenza della Lingua Inglese**

Dall'anno accademico 2018/19 il corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology è erogato in lingua Inglese e la conoscenza di questa lingua viene utilizzata in maniera sistematica nello studio su libri di testo e letteratura scientifica.

L'ordinamento didattico prevede il possesso di conoscenze linguistiche avanzate in lingua inglese. Tali crediti devono essere verificati mediante una certificazione ufficiale della conoscenza della lingua inglese almeno di livello B2 secondo le categorie approvate dal Consiglio europeo.

### **Art. 11 – Semestri**

1. Il calendario degli insegnamenti impartiti nel Corso è articolato in semestri.
2. Il Senato Accademico definisce il Calendario accademico non oltre il 31 Maggio.
3. Il calendario didattico viene approvato dal Dipartimento di riferimento su proposta del competente CAD, nel rispetto di parametri generali stabiliti dal Senato Accademico, per l'intero Ateneo, previo parere favorevole del Consiglio di Amministrazione

4. Tale calendario prevede l'articolazione in semestri e la non sovrapposizione dei periodi dedicati alla didattica a quelli dedicati alle prove di esame e altre verifiche di profitto.
5. Nell'organizzazione dell'attività didattica, il piano di studi deve prevedere una ripartizione bilanciata degli insegnamenti e dei corrispondenti CFU tra il primo e il secondo semestre.

#### **Art. 12 - Esami, verifica dell'apprendimento, e acquisizione dei CFU**

La valutazione degli studenti viene svolta attraverso prove di esame individuali scritte e/o orali. L'identità dello studente viene accertata tramite l'esibizione di un documento di identità valido o del libretto universitario. Gli insegnamenti che prevedono una prova di esame scritta possono svolgere prove scritte parziali in corso d'anno che consentono l'esonero dalla prova scritta. L'esame si conclude con una prova finale orale di fronte ad una commissione composta da due docenti. Le prove di esame sono pubbliche. Al termine della prova di esame la commissione propone un voto in trentesimi che (se accettato) viene verbalizzato secondo le modalità definite dall'Ateneo consentendo l'acquisizione dei CFU corrispondenti.

Nelle varie sessioni di esami sono previsti appelli scritti e orali nel rispetto dei vincoli fissati dal Regolamento Didattico di Ateneo. Le date di appello vengono pubblicizzate almeno 30 giorni prima dell'inizio della Sessione di esami. La prenotazione alle prove di esame con il sistema informatizzato, entro le scadenze stabilite, è obbligatoria per ciascun appello. Nel caso della sessione straordinaria di esami per gli studenti fuori corso gli appelli sono attivati su richiesta specifica nominale da parte degli studenti interessati, ad esclusione dell'appello per fuoricorso garantito dalla carta dei diritti degli studenti.

#### **Art. 13 - Piani di studio**

I piani di studio, proposto dagli studenti, devono essere conformi al Regolamento didattico del Corso LMAST ed essere approvati dal Consiglio di Corso di studi.

#### **Art. 14 - Prova Finale e conseguimento del Titolo di Studio**

La prova finale della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology consiste nella presentazione di una tesi di laurea su un argomento di scienze e tecnologia dell'atmosfera. Il lavoro preparatorio consiste in attività ad elevato contenuto formativo per complessivi 27 CFU (circa 5 mesi di lavoro a tempo pieno) suddivisi in:

26 CFU per la preparazione della tesi

1 CFU per la presentazione/discussione della tesi.

Per la preparazione della tesi, lo studente svolge un lavoro di ricerca scientifica e/o sviluppo tecnologico, sotto la guida di un relatore, affrontando un argomento di frontiera nel settore corrispondente all'indirizzo prescelto. L'attività deve prevedere un lavoro di tipo teorico, computazionale, e/o sperimentale che costituisce un approfondimento nel settore di specializzazione. In ogni caso lo studente applica e sviluppa modelli per l'ottimizzazione di esperimenti o l'interpretazione di fenomeni osservati e li risolve con metodi analitici o computazionali. La tesi deve avere una lunghezza orientativa di 100 pagine (interlinea 1, carattere 11), deve essere redatta in lingua inglese e deve includere una introduzione al problema affrontato, l'eventuale descrizione di un

esperimento e della relativa strumentazione, la descrizione dei modelli interpretativi, le previsioni dei modelli e/o i risultati, e le conclusioni. Gli argomenti di tesi sono proposti da docenti corso di studi LMAST, approvati dal Consiglio LMAST, e pubblicizzati nella pagina web corso di studi LMAST. Nel caso di attività svolte esternamente alle nostre strutture didattiche e di ricerca sotto la guida di un relatore esterno deve essere nominato un docente del corso di studi LMAST di riferimento come responsabile. A partire dal I semestre del II anno gli studenti possono presentare al corso di studi LMAST la domanda di assegnazione di un argomento di prova finale fra quelli disponibili, scelto in accordo con il docente proponente. Il docente è responsabile di verificare che l'impegno orario di lavoro complessivo dello studente sia congruo con i 27 CFU della prova finale. Il tempo che il docente deve dedicare allo studente per illustrare il problema fisico, introdurre gli argomenti e le metodologie, verificare e correggere il lavoro dello studente è dell'ordine delle 100 ore complessive. L'elaborato e la presentazione potranno essere redatti con strumenti informatici forniti dal docente di riferimento o dal Dipartimento, il tempo dedicato a questa redazione non deve superare orientativamente il 20% del tempo di lavoro complessivo. Lo scopo di questa attività deve essere quello di mostrare una applicazione avanzata delle metodologie di indagine nel settore prescelto. Un laureato magistrale in Atmospheric Science and Technology deve essere in grado di eseguire un lavoro produttivo, nell'ambito di un gruppo di lavoro opportunamente coordinato, applicando le sue conoscenze. La Prova Finale potrà essere sostenuta non prima di 5 mesi dalla presentazione della domanda di assegnazione.

Durante l'anno accademico sono previste tre sessioni di laurea: estiva (luglio), autunnale (ottobre-dicembre) e primaverile (marzo) e gli studenti possono usufruire delle corrispondenti precedenti sessioni di esami per completare l'acquisizione dei CFU relativi alle altre attività formative. La domanda di Laurea viene presentata nei termini stabiliti dalla segreteria studenti e la tesi consegnata alla segreteria e al controrelatore interno entro 15 giorni dall'appello di laurea.

La prova finale consiste nella presentazione dei risultati della tesi di fronte alla commissione di Laurea in un tempo non superiore ai 20 minuti. Il voto di laurea è espresso in 110 e tiene conto sia della media dei voti ottenuti pesata sui CFU sia della valutazione del lavoro di tesi e della carriera complessiva dello studente.

In particolare, il voto di laurea magistrale si ottiene calcolando la media pesata dei voti di esame di profitto e contando le lodi pari a 1/3 di punto, di cui per la prova finale:

- fino a 8 punti per la discussione della prova finale;
- fino a 2 punti per la rapidità di conclusione del percorso di studi (2 punti per laurea entro il 2° anno di iscrizione, 1 punto entro il terzo anno di iscrizione e 0 per gli anni successivi).

Per punteggi superiori a 6 punti (su 8), proposti per la discussione, è necessaria la nomina di un contro-relatore cui il/la laureando/a dovranno in anticipo presentare e discutere i risultati ottenuti. La Commissione può, all'unanimità, concedere al candidato il massimo dei voti con lode.

### **Art. 15 - Valutazione delle attività didattiche**

Il CAD, oltre alla valutazione dei corsi eseguita con la compilazione delle schede da parte degli studenti, attua una seria opera di monitoraggio e autovalutazione dei propri corsi di Laurea con lo scopo di migliorarne la qualità attraverso una costante opera di modifica e miglioramento dell'offerta didattica e delle modalità di valutazione, orientamento e tutoraggio degli studenti. La valutazione delle attività didattiche, avviene anche avvalendosi di indicatori statistici basati sull'analisi delle carriere degli studenti e degli esiti degli esami utilizzando software avanzato per la consultazione ed analisi del database. In particolare viene monitorato l'andamento di acquisizione dei CFU per ogni coorte di studenti e la correlazione fra il tasso di acquisizione dei CFU e la media dei voti registrati. Per ciascun insegnamento viene determinata la frazione di esami superati nella prima sessione utile, il voto medio, la media del rapporto fra il voto e il voto medio dello studente, il tempo medio di superamento dell'esame rispetto all'inizio del corso di laurea rapportato a quello della I sessione utile, il valor medio del rapporto fra la media dei voti conseguiti successivamente e precedentemente ad un dato insegnamento, ed altri simili indicatori oggettivi. Questi indicatori statistici sono calcolati nel corso del tempo e viene monitorata la loro evoluzione in funzione dei ritocchi operati all'offerta formativa in confronto a parametri di riferimento ideali. Particolare attenzione è posta nella valutazione delle carriere ritardatarie e/o abbandoni, nonché al tasso di occupazione degli studenti successivamente al conseguimento della Laurea. I risultati statistici delle schede di valutazione degli studenti e degli altri indicatori monitorati sono pubblici e verranno utilizzati per indirizzare le scelte di programmazione didattica.

### **Art. 16 - Riconoscimento dei crediti, mobilità studentesca e riconoscimento di studi compiuti all'estero**

1. Gli studenti che presentano domanda di iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology in possesso di titoli di studio di secondo livello o esami superati presso altre sedi e/o corsi di Laurea di secondo livello dovranno sottoporre tutta la documentazione dettagliata delle modalità di valutazione e dei programmi dei corsi di cui chiedono il riconoscimento dei crediti. La commissione preposta può richiedere un esame per la verifica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi.
2. Il Consiglio di Area Didattica può riconoscere come crediti le attività formative maturate in percorsi formativi universitari pregressi, anche non completati, fatto salvo quanto previsto dall'art. 7 del presente regolamento.
3. Relativamente al trasferimento degli studenti da altro corso di studio dell'Università degli Studi dell'Aquila o di altra Università, è assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei crediti già maturati dallo studente, secondo criteri e modalità stabiliti dal Consiglio di Area Didattica, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti deve essere adeguatamente motivato.
4. Esclusivamente nel caso in cui il trasferimento dello studente sia effettuato da un Corso di Studio appartenente alla medesima classe, il numero di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti non può essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel

caso in cui il corso di provenienza sia svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% è riconosciuta solo se il corso di provenienza risulta accreditato ai sensi della normativa vigente.

5. Gli studi compiuti per conseguire i diplomi universitari in base ai previgenti ordinamenti didattici sono valutati in crediti e vengono riconosciuti per il conseguimento della Laurea. La stessa norma si applica agli studi compiuti per conseguire i diplomi delle scuole dirette a fini speciali istituite presso le Università, qualunque ne sia la durata.
6. Il Consiglio di Area Didattica può riconoscere come crediti formativi universitari, secondo criteri predeterminati e approvati dalla Commissione Didattica Paritetica di Dipartimento, le conoscenze e abilità professionali, nonché quelle informatiche e linguistiche, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti riconoscibili per conoscenze e attività professionali pregresse è, comunque, limitato a 12 CFU.
7. In relazione alla quantità di crediti riconosciuti, ai sensi dei precedenti commi, il Consiglio di Area Didattica, previa approvazione della Commissione Didattica Paritetica di Dipartimento, può abbreviare la durata del corso di studio con la convalida di esami sostenuti e dei crediti acquisiti, e indica l'anno di Corso al quale lo studente viene iscritto e l'eventuale debito formativo da assolvere.
8. La delibera di convalida di frequenze, esami e periodi di tirocinio svolti all'estero deve esplicitamente indicare, ove possibile, le corrispondenze con le attività formative previste nel piano ufficiale degli studi o nel piano individuale dello studente.
9. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste e del conseguimento dei relativi crediti formativi universitari da parte di studenti del Corso di Laurea Magistrale è disciplinato da apposito Regolamento (Regolamento di ateneo per la mobilità internazionale degli studenti).
10. Il riconoscimento dell'idoneità di titoli di studio conseguiti all'estero ai fini dell'ammissione al Corso è approvato, previo parere del Consiglio di Area Didattica e della Commissione Didattica Paritetica di Dipartimento, dal Senato Accademico, sentito il parere della Commissione Didattica di Ateneo.

#### **Art. 17 - Tutoraggio e iniziative per agevolare la regolare fruizione del corso di Laurea Magistrale**

Ad ogni studente di nuova immatricolazione viene assegnato un docente di riferimento di uno dei Dipartimenti consorziati con le funzioni di tutore.

Il tutore segue lo studente per tutta la durata del corso di Laurea attraverso incontri periodici nei quali lo studente viene guidato nella programmazione delle attività e nelle scelte relative al piano di studio.

**Art. 18 - Studenti impegnati a tempo pieno e a tempo parziale, studenti fuori corso e ripetenti, interruzione degli studi**

1. Sono definiti due tipi di curriculum corrispondenti a differenti durate del corso:
  - a) curriculum con durata normale per gli studenti impegnati a tempo pieno negli studi universitari;
  - b) curriculum con durata superiore alla normale ma comunque pari a non oltre il doppio di quella normale, per studenti che si auto qualificano "non impegnati a tempo pieno negli studi universitari". Per questi ultimi le disposizioni sono riportate nell'apposito regolamento.
2. Salvo diversa opzione all'atto dell'immatricolazione, lo studente è considerato come impegnato a tempo pieno.

**Art. 19 - Consiglio di Corso di Studio**

Il Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology è retto dal Consiglio di Area Didattica (CAD) che è costituito da tutti i docenti che insegnano nei corsi di LMAST e svolge le funzioni del Consiglio di Corso di Studio in base a quanto stabilito nel Regolamento Didattico del CAD della LMAST, nel Regolamento Didattico di Dipartimento e nel Regolamento di ateneo.

**Art. 20 - Percorsi di Eccellenza**

Allo scopo di valorizzare la formazione degli studenti iscritti, meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale il Consiglio di Area Didattica in Atmospheric Science and Technology ha istituito un percorso di eccellenza che offre attività didattiche aggiuntive orientate all'approfondimento di conoscenze acquisite nell'ambito dei corsi regolamentari. Nell'Allegato 3 viene riportato il regolamento per il Percorso di Eccellenza.

L'Aquila, 14/03/2019

La Presidente del Corso di Studi  
LMAST  
Prof.ssa Rossella Ferretti

**Allegato 1 - Ordinamento Didattico** Laurea Magistrale in Fisica - Classe Lauree Magistrali in Fisica LM-17  
 Nota: I settori indicati si riferiscono a quelli inseribili presenti nella definizione della Classe LM-17. (\*) Estensione ambito in base al DM 987/2016, Art. 8 comma 1

### REGOLAMENTO (RAD) E OFFERTA (OFF) DIDATTICA LMAST

#### ATTIVITÀ CARATTERIZZANTI

Ambito disciplinare	Settore	RAD (min-max)		OFF
Sperimentale applicativo	FIS/01 Fisica sperimentale FIS/07 Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina) ING-INF/02 Campi elettromagnetici (*)	12	24	12
Teorico e dei fondamenti della fisica	FIS/02 Fisica teorica, modelli e metodi matematici FIS/08 Didattica e storia della fisica	6	12	6
Microfisico e della struttura della materia	FIS/03 Fisica della materia FIS/04 Fisica nucleare e subnucleare	0	6	0
Astrofisico, geofisico e spaziale	FIS/05 Astronomia e astrofisica FIS/06 Fisica sistema terra e mezzo circumterrestre GEO/10 Geofisica della terra solida GEO/11 Geofisica applicata GEO/12 Oceanografia e fisica dell'atmosfera ICAR/01 Idraulica (*)	36	54	42

<b>Totale CFU Attività Caratterizzanti (tipo B)</b>	<b>54</b>	<b>96</b>	<b>60</b>
---	-----------	-----------	-----------

#### ATTIVITÀ AFFINI

Ambito disciplinare	Settore	RAD (min-max)		OFF
Attività formative affini o integrative	CHIM/01 Chimica analitica CHIM/02 Chimica fisica CHIM/03 Chimica generale e inorganica CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/01 Fisica sperimentale FIS/06 Fisica sistema terra e mezzo circumterrestre GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche marittime e idrologia ICAR/06 Topografia e cartografia INF/01 Informatica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica ING-INF/01 Ingegneria elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/05 Sistemi di elaborazione informazioni ING-IND/31 Elettrotecnica	12	24	18

<b>Totale CFU Attività Affini (tipo C)</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>18</b>
--	-----------	-----------	-----------

#### ALTRE ATTIVITÀ

Ambito disciplinare	Tipologia	RAD (min-max)		OFF
A scelta dello studente	D	8	12	12
Prova finale	E	24	30	27
Ulteriori conoscenze linguistiche	F			
Abilità informatiche e telematiche	F			
Tirocini formativi e di orientamento	F	1	3	3
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	F			

<b>Totale Altre Attività (tipo D, E, F)</b>		<b>33</b>	<b>45</b>	<b>42</b>
	<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>99</b>	<b>165</b>	<b>120</b>

## Allegato 2 – PIANO DIDATTICO

### PRIMO ANNO A.A.2019/20

Codice	Denominazione	SSD	CFU			T			S
			T	E	L	B	C	D	
DF0077	FUNDAMENTALS OF FLUID MECHANICS	ICAR/01	4	2		6			1
DF0078	FOUNDATIONS OF METEOROLOGY: SYNOPTIC AND PHYSICAL METEOROLOGY	FIS/06	6	3		9			1
DF0079	STATISTICAL MECHANICS	FIS/02	4	2		6			1
DF0080	ELECTROMAGNETICS AND RADAR METEOROLOGY	ING-INF/02	4	2		6			1
DF0081	SATELLITE EARTH OBSERVATION	ING-INF/02	4	2		6			2
DF0082	LABORATORY OF ATMOSPHERIC PHYSICS	FIS/06	3	1	2	6			2
	CHOICE COURSE AMONG GROUP 1		4	2			6		2
	CHOICE COURSE AMONG GROUP 2		4	2			6		2
	FREE-CHOICE EXAM WITHIN UNIV. OFFER				6			6	
		<b>TOTALE</b>	<b>57</b>			<b>39</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	

### SECONDO ANNO A.A.2020/21

Codice	Denominazione	SSD	CFU			T						S
			T	E	L	B	C	D	E	F		
DF0083	ATMOSPHERIC DYNAMICS: METEOROLOGICAL MODELING AND CLIMATE MODELING	GEO/12	8	4		12						1
DF0084	ENVIRONMENTAL METEOROLOGY: MODELING AND MONITORING TECHNIQUES	FIS/06	4	2	3	9						1
	CHOICE COURSE AMONG GROUP 3		4	2			6					1
	FREE-CHOICE EXAM WITHIN UNIV. OFFER		6					6				1
DF0103	STAGE		3								3	2
DF0074	MASTER THESIS PREPARATION				26					26		
DF0073	MASTER THESIS DISCUSSION			1					1			
		<b>TOTALE</b>	<b>63</b>			<b>21</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>3</b>		

### Free-choice exam among group 1

Codice	Denominazione	SSD	CFU			T			A	S
			T	E	L	B	C	D		
DF0085	URBAN CLIMATOLOGY*	ICAR/01	4	2			6		1	2
DF0086	SATELLITE GEODESY AND GEOMATICS	ICAR/06	4	2			6		1	1
DF0087	ADVANCED FLUID MECHANICS	ICAR/01	4	2			6		1	2
DF0088	HYDROCLIMATOLOGY	ICAR/01	4	2			6		1	2
DF0089	HYDROLOGICAL MODELING	ICAR/02	4	2			6		1	2

### Free-choice exam among group 2

Codice	Denominazione	SSD	CFU			T			A	S
			T	E	L	B	C	D		
DF0090	ADVANCED ELECTROMAGNETICS AND SCATTERING	ING-INF/02	4	2			6		1	2
DF0091	OPTOELECTRONIC SENSORS	ING-INF/01	4	2			6		1	2
DF0092	MACHINE LEARNING	ING-IND/31	4	2			6		1	2
DF0093	RADAR IMAGE PROCESSING*	ING-INF/03	4	2			6		1	2
DF0094	ENGINEERING ELECTROMAGNETICS	ING-INF/02	4	2			6		1	2
DF0095	ROBUST STATISTICAL DATA ANALYSIS AND MODELING	ING-IND/31	4	2			6		1	2

### Free-choice exam among group 3

Codice	Denominazione	SSD	CFU			T			A	S
			T	E	L	B	C	D		
DF0096	ATMOSPHERIC SOUNDING	FIS/06	4	2			6		2	1
DF0097	LIDAR REMOTE SENSING	FIS/01	4	2			6		2	1
DF0098	RADIATIVE TRANSFER IN ATMOSPHERE	FIS/06	4	2			6		2	1
DF0099	PHYSICS OF NON-LINEAR SYSTEMS	FIS/06	4	2			6		2	1
DF0100	SPACE WEATHER	FIS/06	4	2			6		2	1
DF0101	HYDROMETEOROLOGICAL PHYSICS	FIS/06	4	2			6		2	1
DF0102	ATMOSPHERIC CHEMISTRY	CHIM/02	4	2			6		2	1
DF0065	MAGNETOHYDRODYNAMICS OF ASTROPHYSICAL PLASMAS	FIS/06	4	2			6		2	1

\*Corso non attivo nell'a.a. 2019/2020

### **Allegato 3 - Regolamento per il Percorso di Eccellenza della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology (classe LM-17)**

Il Consiglio di Area Didattica in Atmospheric Science and Technology, istituisce un Percorso di Eccellenza per la Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology, allo scopo di valorizzare la formazione degli studenti iscritti, meritevoli e interessati ad attività di approfondimento e di integrazione culturale.

Il percorso offre attività formative aggiuntive a quelle del corso di studio al quale è iscritto lo studente, costituite da approfondimenti disciplinari e interdisciplinari, attività seminariali e di tirocinio secondo un programma che verrà personalizzato e concordato con ogni singolo studente. Lo studente che abbia ottenuto l'accesso al Percorso di Eccellenza viene affidato ad un docente o tutore che ne segue il percorso e collabora alla organizzazione delle attività, concordate con lo studente, per un impegno massimo corrispondente a 150 ore annue.

#### **Cicli.**

Ogni ciclo del Percorso di Eccellenza LMAST ha durata annuale e coinvolge gli studenti del secondo anno della Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology.

#### **Posti a concorso**

Il numero di posti disponibili per il Percorso di Eccellenza viene stabilito anno per anno dal Consiglio di Area Didattica in Atmospheric Science and Technology o dalla Giunta del Consiglio di Area Didattica.

#### **Requisiti di accesso**

Possono presentare domanda gli studenti che si iscrivono per la prima volta al secondo anno del Corso di Laurea Magistrale in Atmospheric Science and Technology. L'accesso al Percorso di eccellenza avviene su domanda dell'interessato, con istanza presentata entro il 31 ottobre al Consiglio di Area Didattica, al termine del primo anno di frequenza del Corso di Laurea Magistrale. I requisiti richiesti, entro il termine di presentazione della domanda, sono:

- a) acquisizione di tutti i CFU previsti nel primo anno;
- b) conseguimento di una media pesata dei voti d'esame non inferiore a ventisette/trentesimi (27/30) e votazione minima non inferiore a 24/30.

Entro il 31 ottobre il Consiglio di Area Didattica nomina una commissione formata da 3 docenti che valuta le domande e redige una graduatoria in base alla media pesata dei voti di esame. In caso di parità verrà favorita la minore età. La graduatoria degli studenti ammessi sarà pubblicata entro il 30 novembre.

#### **Attività**

Gli studenti ammessi al Percorso di Eccellenza si dedicheranno all'approfondimento personale di uno o più temi nell'ambito degli insegnamenti attivi, sotto la guida del docente del corso e del tutor.

Gli studenti Erasmus che svolgono una parte del loro curriculum presso una Università straniera ed hanno accesso al Percorso di Eccellenza possono svolgere parte di esso presso l'istituzione estera che li ospita.

#### **Verifica intermedia**

Al termine di ogni semestre e, in generale entro marzo o settembre, lo studente esporrà il lavoro svolto ad una commissione ristretta indicata dal CAD la quale esprimerà un giudizio sul lavoro svolto. La verifica dei requisiti predetti viene effettuata, entro il 30 ottobre dell'anno successivo all'ingresso nel Percorso di Eccellenza, dal Consiglio di Area Didattica su relazione del tutor. Per concludere con successo il Percorso di Eccellenza lo studente, oltre ad aver svolto le attività proprie del Percorso di Eccellenza ottenendo per tutte un giudizio positivo, deve aver acquisito, entro il termine della sessione autunnale di esami dell'anno accademico di riferimento, tutti gli esami previsti con una votazione media pesata non inferiore a ventisette/trentesimi e votazione minima non inferiore a 24/30 ed aver discusso la prova finale entro la sessione di dicembre.

#### **Riconoscimenti finali**

Contestualmente al conseguimento del titolo di Laurea Magistrale, lo studente che ha concluso il Percorso di Eccellenza riceve un'attestazione del percorso svolto, rilasciata dal Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche, con le modalità previste per gli altri tipi di certificazione, che andrà registrata sulla carriera dello studente stesso. Unitamente a tale certificazione, il Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche conferisce allo studente un premio la cui entità viene decisa annualmente e pubblicata sul sito web del Dipartimento.

I termini e le modalità per la richiesta di partecipazione al Percorso di Eccellenza sono indicati sul sito web del Corso di Laurea, dove si può anche prendere visione del bando di concorso e scaricare il facsimile della domanda di ammissione. Per gli aspetti prettamente legali e generali si invita a fare riferimento al Regolamento dei Percorsi di Eccellenza del Dipartimento di Scienze fisiche e chimiche e di Ateneo.

Regolamento approvato nel CAD del ..... ed emendato nel CAD del .....